

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-142855

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl.

H05K 3/34  
B23K 1/008

(21)Application number : 05-308771

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 15.11.1993

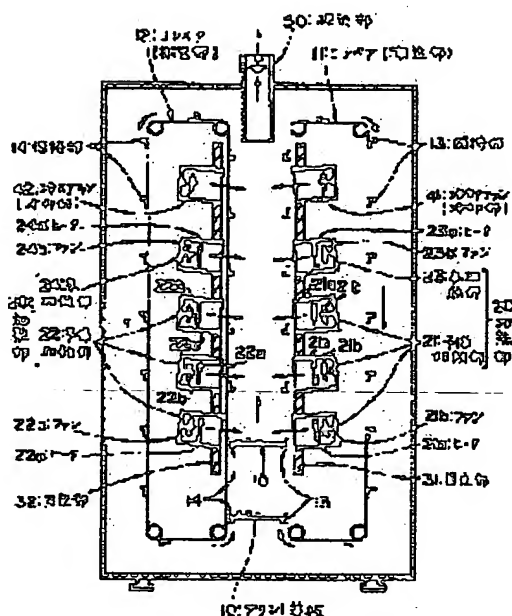
(72)Inventor : HAYASHIDA KEIZO

## (54) VERTICAL REFLOW SOLDERING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the defects in mounting and also, make the installation space of a device small by equipping this device with a carrier, which carries a printed board mounting electronic components in vertical direction, and arranging heaters on both sides of the carry path.

**CONSTITUTION:** A printed board 10 to be soldered by reflow is placed on a holders 13 and 14 positioned at the bottoms of conveyors 11 and 12. And, this printed board 10 is carried vertically by the conveyors 11 and 12, and passes a preheating zone being the carry path of the printed board 10, a regular heating zone, and a cooling zone in order. This way, this takes such a constitution that the printed board is carried vertically and that it is heated from both sides of the carry path by the heater 20, the simultaneous heating of the printed boards 10 becomes possible, and solder paste can be heated and fused at the same time, and the dislocation of the surface mounting components or the mounting defects such as chip erection, etc., can be prevented. Moreover, the lateral width of the device becomes short, and the installation space becomes small.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2518539

[Date of registration] 17.05.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

17.05.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-142855

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 5 K 3/34

B 2 3 K 1/008

識別記号

5 0 7 H 7128-4E

C 8727-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-308771

(22) 出願日 平成5年(1993)11月15日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 林田 啓三

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

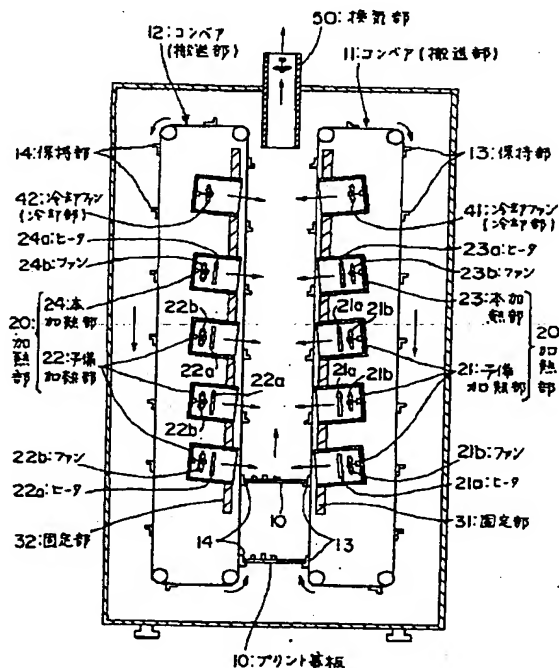
(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 縦型リフロー半田付装置

(57) 【要約】

【構成】 垂直状態で互に対向するように配置され、半田ペーストを介して電子部品が載置されたプリント基板10を垂直方向に搬送する二本のコンベア11、12と、これらコンベア11、12が形成するプリント基板10の搬送路両側に配置され、プリント基板10上の半田ペーストを加熱溶融する加熱部20とを備えた構成としてある。

【効果】 表面実装部品の位置ずれ、チップ立ち等の実装不良を防止できるとともに、装置の設置スペースを小さくすることが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田ペーストを介して電子部品が載置されたプリント基板を、垂直方向に搬送する搬送部と、この搬送部の搬送路両側に配置され、プリント基板上の半田ペーストを加熱溶融する加熱部とを備えたことを特徴とする縦型リフロー半田付装置。

【請求項2】 前記搬送部が、垂直状態で互いに対向するように配置され、同方向に駆動されるコンベアと、これらコンベアに対向して設けられ、前記プリント基板をこれらコンベア間に保持する保持部とからなる請求項1記載の縦型リフロー半田付装置。

【請求項3】 前記加熱部が、予備加熱部と本加熱部からなる請求項1又は2記載の縦型リフロー半田付装置。

【請求項4】 前記加熱部の下流側に、プリント基板の冷却部を備えた請求項1、2又は3記載の縦型リフロー半田付装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リフロー半田付装置に関し、特に、プリント基板上の半田ペーストを同時に加熱することを可能とし、表面実装部品の位置ずれ、チップ立ち等の実装不良を防止できるとともに、装置の設置スペースを小さくすることができる縦型リフロー半田付装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、電子機器産業の分野では、プリント基板に実装される電子部品点数の増加及び大量生産の必要性から、専らリフロー半田付けによって電子部品をプリント基板に実装している。このリフロー半田付けとは、プリント基板上の電子部品の接合箇所にあらかじめ適量の半田を供給しておき、外部からの熱源によって半田を溶融させ、電子部品の半田付けを行なう方法である。そして、このようなリフロー半田付けはリフロー半田付装置によって行なわれている。

【0003】従来のリフロー半田付装置は、図2に示すように、プリント基板101を水平方向に搬送する搬送用コンベア102と、この搬送用コンベア102によって搬送されたプリント基板101上の半田ペーストを予備加熱する予備加熱ヒータ103と、ファンを有し、熱風により前記半田ペーストを加熱溶融する本加熱ヒータ104と、加熱溶融した前記半田ペーストを冷却して凝固させる冷却ファン105とを備えた構成となっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した従来のリフロー半田付装置は、プリント基板101を水平方向に搬送しつつ加熱する構成となっていたため、プリント基板101が予備加熱から本加熱に移るとき、プリント基板101の搬送方向前側と後側で温度差が生じ、

プリント基板上の半田ペーストを同時に加熱することができなかった。このため、プリント基板101に載置されている二電極の表面実装部品にあっては、プリント基板101の搬送方向前側の半田ペーストが、部分的に先に溶融してしまい、この溶融した半田ペースト側に前記表面実装部品が引張られて位置ずれやチップ立ち等の実装不良が発生するという問題があった。

【0005】また、上記従来のリフロー半田付装置は、プリント基板101を水平方向に搬送する横型の装置であったため、広い設置スペースが必要になるという問題もあった。

【0006】なお、プリント基板及び半田ペーストを同時に加熱し、表面実装部品の実装不良を防止するリフロー半田付装置としては、特開平1-118370号、特開平2-84292号、特開平2-142676号、特開平3-35876号の公報に示されているものがある。しかし、これら公報のリフロー半田付装置は、いずれも横型の装置であり、設置スペースが大きいという問題は依然解決されていない。

【0007】本発明は、上記問題点にかんがみてなされたものであり、プリント基板上の半田ペーストを同時に加熱して表面実装部品の位置ずれ、チップ立ち等の実装不良を防止するとともに、装置の設置スペースを小さくした縦型リフロー半田付装置の提供を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の縦型リフロー半田付装置は、半田ペーストを介して電子部品が載置されたプリント基板を、垂直方向に搬送する搬送部と、この搬送部の搬送路両側に配置され、プリント基板上の半田ペーストを加熱溶融する加熱部とを備えた構成とし、好ましくは、前記搬送部が、垂直状態で互いに対向するように配置され、同方向に駆動されるコンベアと、これらコンベアに対向して設けられ、前記プリント基板をこれらコンベア間に保持する保持部とからなる構成としてある。また、必要に応じ、前記加熱部が、予備加熱部と本加熱部からなる構成とし、さらに、前記加熱部の下流側に、プリント基板の冷却部を備えた構成としてある。

## 【0009】

【作用】上記構成からなる本発明の縦型リフロー半田付装置によれば、プリント基板は搬送部により垂直方向に搬送されるとともに、加熱部により搬送路両側から均一に加熱される。したがって、プリント基板の搬送方向前側と後側で温度差が生じることがなく、プリント基板上の半田ペーストも同時に溶融される。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明の縦型リフロー半田付装置の実施例について、図面を参照しつつ説明する。図1は本実施例の縦型リフロー半田付装置を示す正面断面図である。また、図2は本縦型リフロー半田付装置を示す側面

断面図である。

【0011】これら図面において、11、12はコンベア（搬送部）であり、それぞれ垂直状態で互いに対向するように配置されている。これらコンベア11、12は、ローラに懸架され、循環するそれぞれ二本のコンベアベルト11a、11b（12a、12b）によって構成してある。そして、これらコンベアベルト11a、11b、12a、12bは互いに同方向（本実施例では上方向）に駆動され、コンベア11、12間にプリント基板10の搬送路を形成する。また、コンベアベルト11a、11bとコンベアベルト12a、12bの回転速度は互いに同期させてある。

【0012】このようなコンベアベルト11a、11b及び12a、12bの対向する面には、長尺の保持部13、14が架設されている。そして、これら保持部13、14の縦断面はL字形となっており、両保持部13、14が対となってプリント基板10の両端部を保持する。

【0013】前記加熱部20は、予備加熱部21、22と本加熱部23、24からなり、コンベア11、12内に配置された固定部31、32に縦一列に固定されている。コンベア11及び12側の同じ高さ位置三箇所には、予備加熱部21、22が、また同じ高さ位置であって予備加熱部21、22より上部（下流側）には本加熱部23、24が配置されている。予備加熱部21、22は、ヒータ21a、22aとファン21b、22bからなり、約150℃の熱風を吹き付け、予備加熱ゾーンを形成する。

【0014】また、本加熱部23、24はヒータ23a、24aとファン23b、24bからなり、予備加熱部とはほぼ同じ構成としてある。ただし、本加熱部23、24のヒータ23a、24aは、予備加熱部21、22のヒータ21a、22aより出力を大きくしてあり、約230℃の熱風を吹き付け、本加熱ゾーンを形成する。

【0015】加熱部20の上部（下流側）に設けられた冷却ファン（冷却部）41、42は、冷たい空気を前記プリント基板10に吹き付け、冷却ゾーンを形成する。また、50は換気部であり、半田付けの際に生じたガス及び温度上昇した空気を外部に放出して換気を行なう。

【0016】次に、上記構成からなる本縦型リフロー半田付装置の動作について説明する。リフロー半田付けするプリント基板10は、図示しないローダによって本装置下部の搬入口60からコンベア11、12下端に位置する保持部13、14上に載置される。そして、このプリント基板10は、コンベア11、12により垂直方向へと搬送され、プリント基板10の搬送路である予備加熱ゾーン→本加熱ゾーン→冷却ゾーンを順に通過する。まず、予備加熱ゾーンでは、予備加熱部21、22が熱風により約150℃の雰囲気を形成し、プリント基板10を予備加熱する。次に、本加熱ゾーンでは、本加熱部

が熱風により約230℃の雰囲気を形成し、プリント基板10上の半田ペーストを加熱熔融する。そして、冷却ゾーンでは、冷却ファン41、42が冷風を吹き付け、加熱熔融した半田ペーストを凝固させ、リフロー半田付けを完了させる。その後、プリント基板10は、冷却ゾーンを通過したところで、図示しないアンローダにより搬出口70から装置外部に搬出される。

【0017】このような本実施例の縦型リフロー半田付け装置によれば、プリント基板10を垂直方向に搬送し、かつ、プリント基板10の搬送路両側から加熱する構成としてあるので、プリント基板10の同時加熱が可能となり、これにより、プリント基板10上の半田ペーストを同時に加熱熔融することができ、表面実装部品的位置ずれやチップ立ち等の実装不良を防止することができる。また、プリント基板10の搬送路を垂直方向に形成したことにより、装置の横幅が縮小し設置スペースが小さくなる。

【0018】なお、本発明の縦型リフロー半田付装置は、上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では、コンベアとしてコンベアベルトを用いたが、他のコンベア、例えばチェーンなどを用いることもできる。また、上記実施例では、プリント基板10上の半田ペーストを熱風により加熱熔融する方法を採用したが、これは特に限定されるものではなく、近赤外線又は遠赤外線により加熱する方法あるいは気化潜熱により加熱する方法等種々の加熱方法を用いることもできる。

【0019】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の縦型リフロー半田付装置によれば、プリント基板上の半田ペーストを同時に加熱することが可能となり、表面実装部品の位置ずれ、チップ立ち等の実装不良を防止できるとともに、装置の設置スペースを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る縦型リフロー半田付装置を示す正面断面図である。

【図2】本縦型リフロー半田付装置を示す側面断面図である。

【図3】従来例に係る横型のリフロー半田付装置を示す側面断面図である。

【符号の説明】

- 10 プリント基板
- 11、12 コンベア（搬送部）
- 11a、11b、12a、12b コンベアベルト
- 13、14 保持部
- 20 加熱部
- 21、22 予備加熱部
- 21a、22a ヒータ
- 21b、22b ファン
- 23、24 本加熱部
- 23a、24a ヒータ

23b, 24b ファン

31, 32 固定部

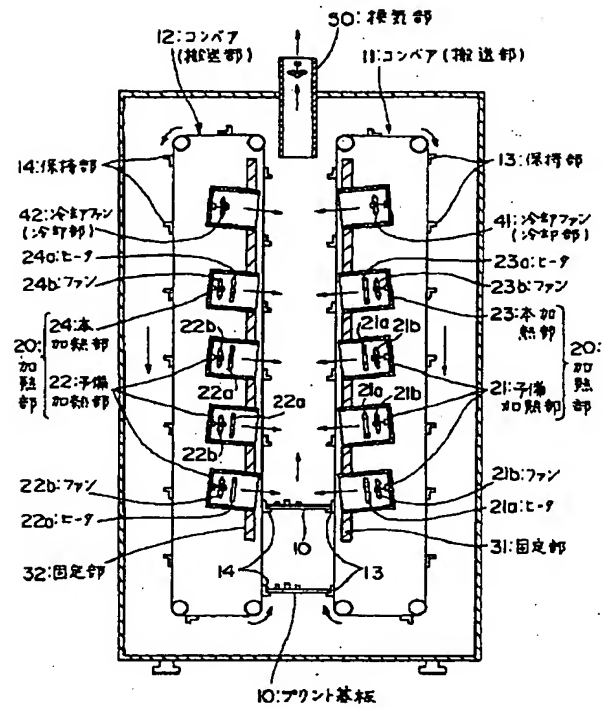
41, 42 冷却ファン (冷却部)

\* 50 換気部

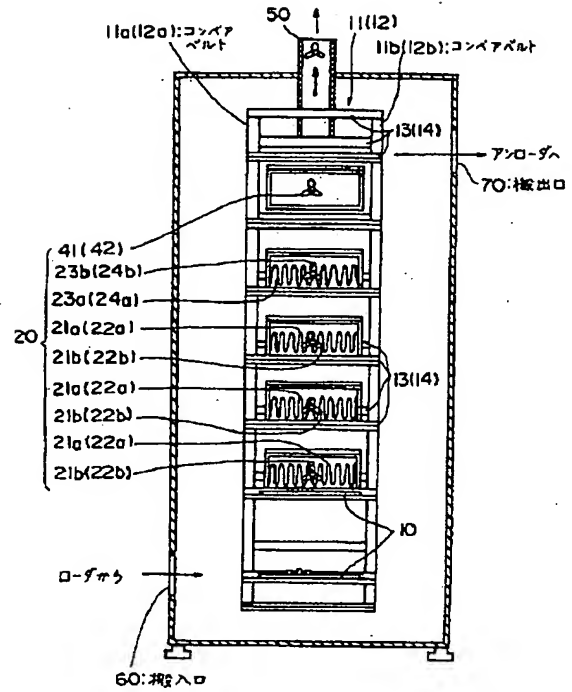
60 搬入口

\* 70 搬出口

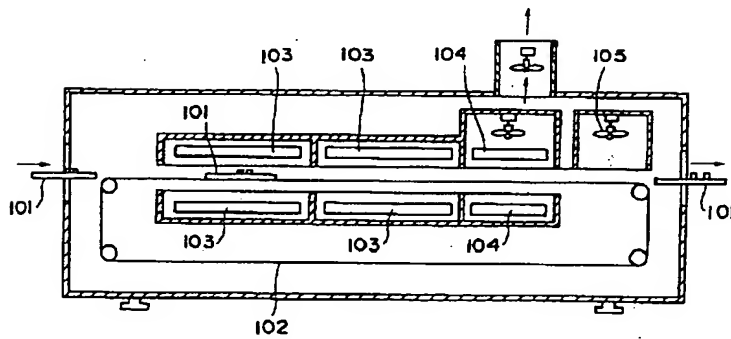
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 1 1 月 1 4 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 3

【補正方法】変更

【補正内容】

【0 0 0 3】従来のリフロー半田付装置は、図 3 に示すように、プリント基板 1 0 1 を水平方向に搬送する搬送

用コンベア 1 0 2 と、この搬送用コンベア 1 0 2 によって搬送されたプリント基板 1 0 1 上の半田ペーストを予備加熱する予備加熱ヒータ 1 0 3 と、ファンを有し、熱風により前記半田ペーストを加熱溶融する本加熱ヒータ 1 0 4 と、加熱溶融した前記半田ペーストを冷却して凝固させる冷却ファン 1 0 5 とを備えた構成となっていた。